



## 地方公営企業の資本ストックの試算

——公営地下鉄のケース——

田 中 智 泰

**概要** 本研究の目的は、わが国の公営地下鉄の資本ストックを推計することである。推計する期間は1976年度から2007年度で、粗資本ストックと純資本ストックの両方推計する。最初に資本ストックの具体的な推計方法について説明し、次に事業者別に推計結果を提示する。推計した結果、公営地下鉄の資本ストックは相次ぐ新線開業によって増加が続いている。しかし、新線開業がない事業者の資本ストックは大きく変化していないか減少している場合があるということが明らかになった。また、多くの事業者で資本ストックの増加ほど輸送量は増加していないことも明らかになった。

**Abstract** The aim of this paper is to estimate the capital stock in Japanese public subway. The series cover the period from 1976 to 2007. We estimate both the gross capital stock and the net capital stock. We explain how we estimate the capital stock in the public subway and show the estimation results of the capital stock company by company. As a result, subway companies continue to open new lines and capital stocks increase over time. However, if a subway company does not open a new line, the capital stock does not change substantially or decreases. In most companies, the passenger-kilometer does not increase compared with the capital stock.

**キーワード** 地方公営企業, 粗資本ストック, 純資本ストック

**原稿受理日** 2010年5月24日

## 1 はじめに

企業の生産構造や費用構造に関する実証分析を行ったり、生産性の計測を行ったりするには、生産要素についてのデータを入手する必要がある。生産要素に関するデータの中で比較的人手困難なものは資本ストックである。したがって、資本ストックのデータを入手するには、入手可能なデータを加工して推計することが必要になってくる。

わが国の場合、マクロレベルでの資本ストック統計は、内閣府（旧経済企画庁）が1950年代から推計し公表してきた。また、都道府県レベルにおいても、推計対象や推計期間について十分ではないものの、資本ストックの推計と公表がなされている。マクロレベルや都道府県レベルで生産構造や費用構造分析を行うには、これらの公表されたデータが利用可能であるが、事業者レベルで分析を行うには独自に推計する必要がある。

本研究の目的は、わが国の公営地下鉄の資本ストックを事業者別に推計することである。推計する資本ストックは、固定資産の除却のみを考慮した粗資本ストックと、除却と資本減耗の両方を考慮した純資本ストックの2種類である。推計する期間は1976年度から2007年度で、推計の対象となるのは償却資産のみである。資本ストックを推計する際、建設仮勘定を含めた進捗ベースで推計する場合があるが、本研究では、地下鉄の輸送サービスの生産に貢献する範囲に限定し、建設仮勘定を含まない取付ベースで資本ストックを推計する。

本研究の構成は次のとおりである。2節では、公営地下鉄9事業者の概要について説明する。3節では、資本ストックの代表的な推計方法とわが国の資本ストック統計について説明する。4節では、粗資本ストックと純資本ストックの具体的な推計方法の説明と推計した結果について報告する。最後に5節では、本研究の結論と今後の課題を提示する。

## 2 公営地下鉄の概要

わが国の公営地下鉄事業<sup>(1)</sup>は、東京都と8政令指定都市（札幌市、仙台市、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市、福岡市）によって運営されている。最初に事業を開始したのは1933年の大阪市である。戦後になると、1950年代から60年代にかけて名古屋市

---

(1) 東京地下鉄株式会社（旧帝都高速度交通営団）は除き、『地方公営企業年鑑』に記載され、実際に地下鉄の運行を行っている事業者である。

（1957年）と東京都（1960年）が、1970年代に札幌市（1971年）、横浜市（1972年）、神戸市（1977年）が、1980年代に福岡市（1981年）と仙台市（1987年）が地下鉄事業を開始させた。

表1では、2007年度における公営地下鉄9事業者の規模を示している。公営地下鉄全体の規模は、営業キロは535.8km、走行キロは4.2億km、旅客人キロは191億人km、旅客収入は4,757億円である。営業キロと運輸収入では大阪市の規模が一番大きいですが、走行キロと旅客人キロでは東京都のほうが大きい。

図1では、1980年度から2007年度までの公営地下鉄9事業者の営業キロと旅客人キロの推移を示している。これによると、営業キロ数は1980年度以降ほぼ一貫して増加し続けている。しかし、旅客人キロは、1990年代まで増加が続いていたが、1990年代半ば以降は、

表1 2007年度 公営地下鉄の規模

	営業キロ (km)	走行キロ (千km)	旅客人キロ (百万人km)	運輸収入 (百万円)
東京都	109.0	116,099	5,895	122,332
札幌市	48.0	35,021	1,231	36,041
仙台市	14.8	6,932	309	10,868
横浜市	53.4	27,173	1,541	31,982
名古屋市	89.1	66,955	2,735	70,063
京都市	31.2	19,141	597	21,234
大阪市	129.9	115,219	5,107	145,012
神戸市	30.6	19,469	986	17,095
福岡市	29.8	18,582	659	21,089
合計	535.8	424,591	19,061	475,718

出所：『地方公営企業年鑑』（総務省）。

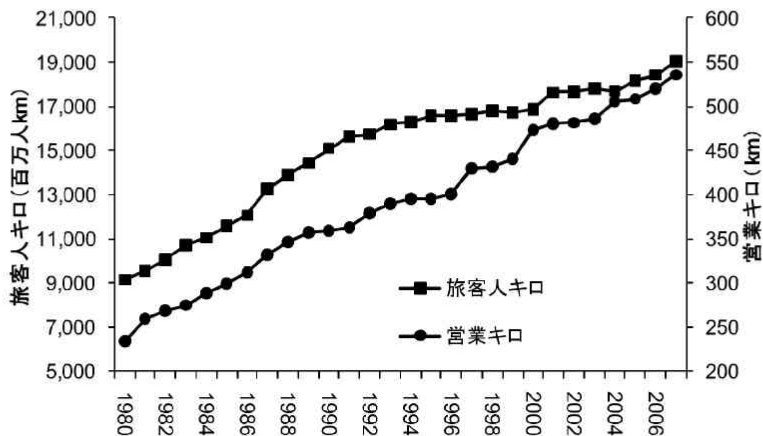


図1 公営地下鉄の営業キロと旅客人キロ

新線開業の影響を除けばほぼ横ばいで推移している。バブル崩壊以降の景気の低迷や少子高齢化、そしてモータリゼーションの影響を受け、地下鉄の輸送量は伸び悩んでいるが、営業キロ数は増加している。

表2は1970年度から2007年度までの公営地下鉄9事業者の損益と企業債元利償還金の推移である。経常収益の7割以上を占めている料金収入は、新線開業の影響もあり増加が続

表2 公営地下鉄の損益と企業債元利償還金

単位：億円

年度	1970	1975	1980	1985	1990
総収益	426	1,257	2,613	3,738	5,267
経常収益	415	1,257	2,593	3,690	4,984
営業収益	316	741	1,587	2,662	3,585
うち料金収入	292	697	1,513	2,551	3,390
国庫（県）補助金	56	281	573	539	478
他会計補助金	39	221	372	413	709
特別利益	11	1	20	48	283
総費用	607	1,429	3,016	4,544	5,839
経常費用	594	1,429	2,994	4,534	5,792
営業費用	346	927	1,854	2,618	3,539
うち職員給与費	188	615	1,069	1,334	1,684
うち減価償却費	110	171	433	753	1,178
支払利息	236	469	1,114	1,817	2,187
特別損失	12	0	22	10	47
経常損益	▲179	▲172	▲401	▲844	▲808
純損益	▲181	▲172	▲403	▲806	▲572
企業債元利償還金	337	626	1,552	2,569	3,438
年度	1995	2000	2005	2006	2007
総収益	4,715	4,942	5,607	5,646	5,786
経常収益	4,616	4,839	5,575	5,624	5,747
営業収益	4,291	4,573	4,920	4,990	5,114
うち料金収入	4,061	4,318	4,583	4,645	4,757
国庫（県）補助金	77	48	9	8	8
他会計補助金	163	143	589	564	563
特別利益	99	103	32	22	40
総費用	6,408	6,879	6,111	5,725	5,691
経常費用	6,407	6,511	5,870	5,701	5,680
営業費用	4,209	4,596	4,365	4,277	4,316
うち職員給与費	1,888	1,793	1,531	1,483	1,453
うち減価償却費	1,455	1,717	1,702	1,654	1,691
支払利息	2,136	1,842	1,441	1,358	1,300
特別損失	1	368	241	24	11
経常損益	▲1,791	▲1,672	▲295	▲77	67
純損益	▲1,694	▲1,937	▲503	▲79	95
企業債元利償還金	3,689	3,362	3,450	3,259	3,609

出所：『地方公営企業年鑑』（総務省）。

いているが、2000年度以降は増加のペースが鈍化している。経常費用も2000年度まで増加が続いていたが、それ以降は減少が続いている。経常費用に占める職員給与費の割合は、1970年代は30%を超えていたが、1980年代から1990年代は横ばいで推移し、1995年度以降低下が続いている。一方、営業費用に占める減価償却費と支払利息の割合はほぼ50%を超える水準で推移しており、資本費が大きな割合を占めている。料金収入に占める企業債元利償還金の割合は、1970年代から1990年代にかけて100%を超えている（1975年度は除く）。その後、低金利により企業債利息の減少から割合は低下していき、2000年代には70%超の水準である。

経常損益と純損益の推移は、1980年代以降、赤字額が増加していき1990年代にピークを迎えている。2000年代に入ると、徐々に赤字額が減少し、2007年度になって黒字に転換している。これは、資本費負担は大きいものの、人件費の削減などの経営合理化の影響で、事業者の経営状況が好転しているものと考えられる。しかしながら、2007年度になって全体で黒字になったとはいえ、個別の事業者の損益をみみると、黒字になっているのは東京都、札幌市、大阪市の3事業者のみで、他の6事業者は赤字である。また、経常収益の中には、国や都道府県、当該市からの移転収入が含まれるため、これらの移転収入を除いて考えると、黒字になるのは大阪市だけとなる。つまり、依然として公営地下鉄事業の経営状況は極めて厳しい状況にあるといえる。

### 3 資本ストックの推計

#### 3.1 資本ストックの推計方法

内閣府政策統括官（2007）に基づき資本ストックの代表的な推計方法について説明する。

##### （1）恒久棚卸法（PI法）

恒久棚卸法（Perpetual Inventory Method、以下PI法と略す。）は、実質化した新設投資額を毎年度積み上げ、耐用年数の経過などで機能を果たさなくなった資産を除却することによって資本ストックを推計する方法である。ある時点における固定資産調査がなされていない場合は、このPI法を用いて資本ストックを推計することが多い。

PI法による推計式は以下のとおりである。

$$K_t = K_{t-1} + I_t - I_{t-m} = \sum_{i=t-m+1}^t I_i \quad (1)$$

ただし、 $K_t$ ： $t$ 年における資本ストック、

$I_t$ ： $t$ 年における新設投資額、

$m$ ：耐用年数。

この手法を採用するためには、次の3つの条件が満たされてなければならない。第1に、一貫した過去の投資系列が耐用年数以上間断なく得られることである。第2に、現実の資産の耐用年数に近い値で、耐用年数が推定できることである。第3に、名目投資額を実質化するための物価倍率が長期にわたって入手できることである。ただし、耐用年数が過ぎると、即座に固定資産が除却されるというサドンデス除却を仮定しており、除却についてきつい仮定を置いた推計方法といわざるを得ない。

## (2) 基準年次法 (BY 法)

基準年次法 (Benchmark Year Method, 以下 BY 法と略す。) は、ある基準年の資本ストックを確定し、それ以降の投資額と除却額を加減することによって資本ストックを推計する。内閣府社会経済研究所が公表している『民間企業資本ストック年報』は、国富調査が行われた1955年と1970年を基準年として BY 法で資本ストックを推計している。

BY 法による推計式は以下のとおりである。

$$\begin{aligned} K_t &= K_{t-1} + I_t - R_t \\ &= K_b + \sum_{i=b+1}^t I_i - \sum_{i=b+1}^t R_i \end{aligned} \quad (2)$$

ただし、 $K_t$ ： $t$ 年における資本ストック、

$I_t$ ： $t$ 年における新設投資額、

$R_t$ ： $t$ 年における除却額、

$b$ ：基準年。

先述した PI 法では、長期の新設投資額とそれに対応するデフレータが存在しなければ推計できないが、BY 法にはそのような制約はなく、基準年における固定資産調査がなされている場合はこれが有効な方法である。ただし、基準年の資本ストックが確定しない場

合は推計できないことや、基準年以前の除却額に関する正確なデータが得ることが困難であるという短所がある。

(3) 物量的ストック法（PS法）

物量的ストック法（Physical Stock Value Method, 以下PS法と略す。）は、時系列的な物量データに平均単価を乗じることにより、資本ストックを推計する方法である。

PS法による推計式は以下のとおりである。

$$K_t = \sum_j P_{jt^*} Q_{jt} \quad (3)$$

ただし、 $K_t$ ： $t$ 年における資本ストック、

$P_{jt^*}$ ： $j$ 財の $t^*$ 年（基準年）における単価、

$Q_{jt}$ ： $j$ 財の $t$ 年における物理的存在量。

この方法は、物量ベースの統計が整備されている場合には有効である。ただし、種類別、構造別資産を細分化した推計ができない場合、固定資産の質的变化や性能変化を考慮することができないという短所がある。

### 3.2 資本ストック統計

わが国のマクロレベルでの資本ストック統計は、内閣府（旧経済企画庁）によって整備されてきた。まず、『国民経済計算年報』（内閣府）では、非金融法人企業、金融機関、一般政府、対家計民間非営利団体、家計（含む個人企業）の5つの所有者別と、住宅、住宅以外の建物、その他の構築物、輸送用機械、その他の機械・設備、育成資産の6品目別に純資本ストックが公表されている<sup>②</sup>。しかし、この統計は、民間部門と公的部門に区別をすることができないという問題点がある（増田，2000）。

民間企業の資本ストックでは、『民間企業資本ストック年報』（内閣府）に、民間10部門（農林水産業、鉱業、建設業、製造業、卸小売業、金融保険業、不動産業、運輸通信業、電気ガス水道業、サービス業）の粗資本ストック、新設投資額、そして除却額が記載されている。この統計は、1955年と1970年に行われた国富調査の結果をもとに、BY法で推計

② 最新（『平成20年度国民経済計算年報』）では、1980暦年から2008暦年の数値が公表されている。

を行っている<sup>③</sup>。

一方、政府が投資主体となる社会資本ストックの推計についても、内閣府（旧経済企画庁）によって行われてきた<sup>④</sup>。最も古いのは『経済審議会地域部会報告検討資料集』で、1953年度から1963年度について都道府県別に交通通信、生活環境、国土保全、農林水産業など26部門の社会資本ストックの推計を行っている。その後、国富調査を経て、経済企画庁総合計画局（1986）が1953年度から1982年度までの長期のストック系列を推計し、経済企画庁総合計画局（1998）、内閣府政策統括官（2002、2007）がそれを引き継ぎ2003年度まで延長している。全国レベルの推計範囲は20部門、都道府県レベルの範囲は14部門である<sup>⑤</sup>。

経済企画庁総合計画局（1986、1998）および内閣府政策統括官（2002、2007）の全国レベルの推計方法は、主にPI法とBY法である。長期の投資系列が入手可能な部門、すなわち、道路、港湾、旧日本国有鉄道、日本鉄道建設公団等、地下鉄等、旧日本電信電話公社、治山、治水、農林漁業の9部門はPI法を用いている。また、過去の投資系列が利用可能ではない航空、下水道、廃棄物処理、水道、都市公園、文教施設、海岸、郵便、国有林、工業用水道の10部門については、『経済審議会地域部会報告検討資料集』に記載された1963年3月のストックをベンチマークとしてBY法による推計である。なお、物量ベースでストックを把握できる公共賃貸住宅はPS法で推計している<sup>⑥</sup>。

このように、旧経済企画庁時代からマクロレベルないし都道府県レベルにおける資本ストックの推計が行われてきた。マクロレベルや都道府県レベルで生産構造や費用構造に関する分析を行うには、これらのデータが利用可能であるが、事業者レベルでの分析をするには独自に資本ストックを推計する必要がある<sup>⑦</sup>。

③ 都道府県レベルになると、『経済審議会地域部会報告検討資料集』（経済企画庁）において、1953年から10年に渡って、農林水産業、鉱業、製造業、金融保険業、不動産業、運輸通信業、サービス業の7部門について資本ストックの推計を行っているが、それ以降はまったく存在しない。地域レベルでの生産関数を用いた分析を行う場合は、分析者が独自に資本ストックを推計している（たとえば、Mizutani and Tanaka, 2010）。

④ 戦前の社会資本ストックの推計には大川ほか（1966）がある。

⑤ 全国レベルの推計部門は、道路、港湾、航空、旧日本国有鉄道（JR）、日本鉄道建設公団等、地下鉄等、旧電信電話公社（NTT）、公共賃貸住宅、下水道、廃棄物処理、水道、都市公園、文教施設（学校施設・学術施設・社会教育施設・体育施設・文化施設）、治山、治水、海岸、農林漁業（農業・林業・漁業）、郵便、国有林、工業用水道である。都道府県レベルの推計部門は、道路、港湾、空港、公共賃貸住宅、下水道、廃棄物処理、水道、都市公園、文教施設、治山、治水、海岸、農林漁業（農業・漁業）、工業用水道である。都道府県については、1955年度以降2000年度までの5年間隔と2003年度の推計結果で、毎年ではない。

⑥ 地域レベルの社会資本ストックの推計も、地域レベルの分析を行う分析者が推計を行っている（たとえば、Mizutani and Tanaka, 2010）。

⑦ たとえば、鉄道事業における生産性分析では、中島・福井（1996）、織田・大坪（2000）、中島（2001）、Mizutani and Uranishi（2007）、中山・田中（2009）、田中（2010）などがある。



## 4 事業者別資本ストック

### 4.1 実質投資額の推計

事業者別資本ストックの推計には、事業者別の新設投資額を推計し実質化した数値が必要である。最初に、事業者別の実質投資額の推計方法について説明する。事業者別の新設投資額を直接知ることにはできないので、『地方公営企業年鑑』に記載された事業者別の数値をもとに以下のように推計する<sup>(8)</sup>。

$$INV_{it} = TAS_{it} - TAS_{i,t-1} + R_{it} \quad (4)$$

$$I_{it} = \frac{INV_{it}}{DEF_t} \quad (5)$$

ただし、 $INV_{it}$ ： $t$ 年度における事業者*i*の新設投資額（名目）、

$TAS_{it}$ ： $t$ 年度期末における事業者*i*の償却資産<sup>(9)</sup>（『地方公営企業年鑑』より）、

$R_{it}$ ： $t$ 年度における事業者*i*の除却額、

$I_{it}$ ： $t$ 年度における事業者*i*の実質投資額、

$DEF_t$ ： $t$ 年度におけるデフレーター（日本銀行時系列統計データより「資本財価格指数」<sup>(10)</sup>）。

除却額は前期末の償却資産に除却率を乗じて求める。

(8) 単純に、償却資産の増分を新設投資額とすることも可能であるが、いくつかの事業者で償却資産の増分がマイナスになるケースが存在する。このため、新規に投資した分と設備を除却した分を明確にするため、(4)式の方法で新設投資額を定義する。

(9) 『地方公営企業年鑑』の貸借対照表には、「有形固定資産計」の内訳として、「土地」、「償却資産」、「減価償却累計額」（控除項目）、「建設仮勘定」がある。本来、有形固定資産計＝土地＋償却資産－減価償却累計額＋建設仮勘定、が成立するはずであるが、この関係が成立しない事業者が一部存在する。これらの事業者の償却資産の数値は、『地方公営企業年鑑』に記載された数値を用いず、有形固定資産計－土地＋減価償却累計額－建設仮勘定、で計算した数値を用いる。ただし、1995年度の京都市の「償却資産」の数値は異常値と考えられるので、1995年度の京都市の「償却資産」の数値は、1994年度と1996年度の平均値とする。

(10) 内閣府政策統括官（2007）に「地下鉄等デフレーター」が2003年度まで記載されている。この「地下鉄等デフレーター」で実質化した場合と、「資本財価格指数」で実質化した場合で、資本ストックの推計結果に大きな差がなかったため、「資本財価格指数」で実質化した結果のみ報告する。

$$R_{it} = \gamma_{it} TAS_{i,t-1} \quad (6)$$

ただし、 $\gamma_{it}$  :  $t$  年度における事業者  $i$  の除却率。

ここで、除却率は公営地下鉄に関連する統計から得ることができないので、『法人企業統計調査』（財務省）の陸運業の関連項目より次のように求める<sup>00</sup>。除却率は事業者間で不変とする。

$$\gamma_{it} (= \gamma_t) = \frac{[\text{その他の有形固定資産減少額} (t \text{ 年度期末}) - \text{減価償却費} (t \text{ 年})]}{\text{その他の有形固定資産額} (t \text{ 年度期首})} \quad (7)$$

しかしながら、1995年の阪神大震災の影響を考慮するため、1994年度の神戸市営地下鉄の除却率は、通常の固定資産の除却に加え震災の被害額を考慮して、

$$\gamma_{KOBEL,1994} = \gamma_{1994} + 0.0246 \quad (8)$$

とする。0.0246は、1993年度期末有形固定資産額（1,709億円）に占める阪神大震災の復旧費用（42億円）の割合である<sup>02</sup>。

#### 4.2 粗資本ストックの推計

最初に粗資本ストックの推計を行う。粗資本ストックは、固定資産の除却のみを考慮して推計する資本ストックである。事業者別の粗資本ストックは以下の式で推計する。

$$K_{it}^G = (1 - \gamma_{it}) K_{i,t-1}^G + I_{it} \quad (9)$$

ただし、 $K_{it}^G$  :  $t$  年度期末における事業者  $i$  の粗資本ストック、

$I_{it}$  :  $t$  年度における事業者  $i$  の実質投資額、

$\gamma_{it}$  :  $t$  年度における事業者  $i$  の除却率。

(1) この方法は、内閣府政策統括官（2007）で民間鉄道および JR の資本ストックの推計で用いた方法を参考にしている。

(2) 復旧費用が被害額と同額と仮定する。復旧費用は阪神・淡路大震災調査報告編集委員会（1998）から得ている。

推計のベンチマークは1976年度期首資本ストックとし<sup>③</sup>、1976年度期首の「償却資産」を実質化したものとする。つまり、

$$K_{i,1976}^G = \frac{TAS_{i,1976}}{DEF_{1976}} \quad (10)$$

である。

### 4.3 純資本ストックの推計

次に、純資本ストックの推計を行う。純資本ストックは、固定資産の資本減耗と除却を考慮して推計する資本ストックである。粗資本ストックの場合、資本ストックは除却されるまで100%の生産能力を維持し、除却と同時に生産能力をすべて失うと考えられる。しかし、資本ストックは使用されると劣化していくのが一般的であり、操業度の違いによる減耗の違いを考慮しない粗資本ストックは問題がある。それに比べ、純資本ストックは除却していない資本ストックから経過年数に応じた減耗分を差し引くことによって、生産能力を反映した資本ストックを算出するものである<sup>④</sup>（増田，2000）。

事業者別の純資本ストックの推計式は、

$$K_{it}^N = (1 - \gamma_{it} - \delta_{it})K_{i,t-1}^N + I_{it} \quad (11)$$

ただし、 $K_{it}^N$ ： $t$ 年度期末における事業者*i*の純資本ストック、  
 $\delta_{it}$ ： $t$ 年度における事業者*i*の減価償却率。

である。ここで、減価償却率は、

$$\delta_{it} = \frac{DEC_{it}}{(TAS_{i,t-1} - ADE_{i,t-1})} \quad (12)$$

ただし、 $DEC_{it}$ ： $t$ 年度における事業者*i*の減価償却費（『地方公営企業年鑑』より）、

$ADE_{it}$ ： $t$ 年度期末における事業者*i*の減価償却累計額（『地方公営企業

③ 1976年度に開業していない事業者は、開業の翌年度期首をベンチマークとする。

④ 野村（2004）では、粗資本ストックと純資本ストック以外に、生産的資本ストックという概念について説明している。

年鑑』より)。

である。

推計のベンチマークは1976年度期首資本ストックとし、1976年度期首の「償却資産」から「減価償却累計額」を除いた額を実質化したものとする。つまり、

$$K_{i,1976}^N = \frac{TAS_{i,1976} - ADE_{i,1976}}{DEF_{1976}} \quad (13)$$

である。

#### 4.4 推計結果

事業者別の粗資本ストックと純資本ストックの推計結果は表3のとおりである(資本ストックの金額はすべて2000年基準である)。東京都は、1976年度の粗資本ストックは1,890億円、純資本ストックは1,650億円で、2007年度の粗資本ストックは21,860億円、純資本ストックは16,010億円である。粗資本ストックは11.6倍、純資本ストックは9.7倍に増加している。純資本ストックと粗資本ストックの比率(以下では、N/G比率と略す。)は、1976年度は86.9%で、2007年度は73.2%である。2000年度まで低下していたが、大江戸線開通で2000年度以降再び上昇している。

札幌市は1976年度の粗資本ストックは440億円、純資本ストックは380億円で、2007年度の粗資本ストックは1976年度比16.1倍の7,090億円、純資本ストックは1976年度比11.3倍の4,290億円である。N/G比率は、1976年度は86.6%で、2007年度は60.5%である。1976年度のN/G比率は東京都とほぼ同じ水準であったが、2007年度では札幌市の方が10%以上低下している。これは、札幌市が東京都ほど新設投資を行っておらず、資本ストックの償却が進んでいることを意味する。

仙台市は他の事業者の中で最も開業時期が遅く、資本ストックのベンチマークは1988年度である。1988年度の粗資本ストックと純資本ストックは1,860億円、2007年度の粗資本ストックは2,140億円、純資本ストックは1,250億円である。粗資本ストックは1.2倍に増加しているが、資本減耗を考慮した純資本ストックは33%減価している。これは、開業以来、目立った新線開業がないためである。N/G比率を見ると、1988年度は100.0%であるのに対し、2007年度は58.6%であり、資本ストックの償却を考慮すると価値は40%以上目減りしている。

地方公営企業の資本ストックの試算（田中）

表3 粗資本ストックと純資本ストック

	粗資本ストック 単位：10億円								
	東京都	札幌市	仙台市	横浜市	名古屋市	京都市	大阪市	神戸市	福岡市
1976	189	44		26	103		251	45	
1980	521	177		90	226	98	332	47	101
1985	547	287	186	208	360	98	512	106	234
1990	676	495	187	263	580	178	849	190	280
1995	859	583	197	409	778	201	1,026	214	332
2000	1,133	656	202	589	888	497	1,450	223	347
2005	2,124	690	210	620	1,150	574	1,627	465	654
2007	2,186	709	214	634	1,174	584	1,961	475	667
	純資本ストック 単位：10億円								
	東京都	札幌市	仙台市	横浜市	名古屋市	京都市	大阪市	神戸市	福岡市
1976	165	38		23	87		197	45	
1980	477	148		79	192	95	254	39	99
1985	449	221	186	187	296	86	384	86	216
1990	526	388	171	216	480	151	655	141	227
1995	629	421	151	327	611	151	712	145	251
2000	797	433	133	463	635	410	993	133	237
2005	1,597	421	124	450	825	445	1,060	340	521
2007	1,601	429	125	449	819	443	1,356	338	518
	純資本ストック/粗資本ストック 単位：%								
	東京都	札幌市	仙台市	横浜市	名古屋市	京都市	大阪市	神戸市	福岡市
1976	86.9	86.6		90.0	84.7		78.7	99.5	
1980	91.6	83.8		87.5	85.3	97.5	76.7	83.1	97.9
1985	82.2	77.0	100.0	90.2	82.2	88.1	75.0	80.8	92.5
1990	77.8	78.4	91.8	82.2	82.8	84.5	77.1	74.3	80.9
1995	73.2	72.2	76.7	80.0	78.5	74.9	69.4	67.8	75.6
2000	70.3	66.0	65.8	78.6	71.5	82.5	68.5	59.7	68.2
2005	75.2	61.0	59.0	72.6	71.8	77.6	65.1	73.1	79.7
2007	73.2	60.5	58.6	70.9	69.8	75.8	69.1	71.2	77.8

注：斜体は推計開始年度初の数値である（仙台市は1988年度、京都市と福岡市は1982年度、神戸市は1977年度）。

横浜市の1976年度の粗資本ストックは260億円、純資本ストックは230億円である。2007年度では、粗資本ストックが6,340億円、純資本ストックが4,490億円で、粗資本ストックが24.4倍、純資本ストックが19.5倍に増加している。1976年度のN/G比率は90.0%であるのに対し、2007年度の比率は70.9%である。

名古屋市について、1976年度の粗資本ストックが1,030億円、2007年度の粗資本ストックが11,740億円で、11.4倍に増加し、1976年度の純資本ストックは870億円、2007年度の純資本ストックが8,190億円で9.4倍に増加している。N/G比率を計算すると、1976年度は84.7%であったが、2007年度は69.8%になっている。

京都市の1982年度の粗資本ストックは980億円、純資本ストックは950億円である。2007

年度の粗資本ストックは5,840億円、純資本ストックは4,430億円で、粗資本ストックが6.0倍、純資本ストックが4.7倍の増加である。N/G比率を見ると、1982年度は97.5%であるのに対し、2007年度は75.8%である。

大阪市の1976年度の粗資本ストックは2,510億円、純資本ストックは1,970億円、2007年度の粗資本ストックは19,610億円、純資本ストックは13,560億円である。この間、粗資本ストックは7.8倍、純資本ストックは6.9倍に増加している。1976年度のN/G比率は78.7%、2007年度は69.1%である。大阪시는全事業者の中で最も開業年次が古く、資本ストックが古くなっていることから、1976年度の段階で粗資本ストックと純資本ストックの乖離が20%以上ある。しかし、新線の開業が続き新設投資が継続的に行われていることから、2007年度になってもN/G比率は大きく低下していない。

神戸市について、粗資本ストックは1977年度で450億円、2007年度には4,750億円となり10.6倍に増加している。一方、純資本ストックは1977年度で450億円、2007年度には3,380億円となり7.5倍に増加している。N/G比率を計算すると、1976年度は99.5%であり、2007年度は71.2%である。開業以降、2000年度までN/G比率の低下が続いていたが、海岸線の開業で新設投資が行われ、2005年度以降は70%台になっている。

最後に、福岡市は京都市と同じく1982年度がベンチマークである。1982年度の粗資本ストックは1,010億円、純資本ストックは990億円である。そして2007年度には粗資本ストックは6,670億円、純資本ストックは5,180億円となり、前者が6.6倍、後者が5.2倍の増加である。1982年度のN/G比率は97.9%で、2007年度は77.8%である。

次に、資本ストックと旅客人キロの関係を考察する。図2には1980年度から2007年度までの全事業者の資本ストック当たり旅客人キロを示している。これによると、粗資本ストックで測った場合、1980年度の資本ストック当たり旅客人キロは6.6あったが、2007年度には2.2となり1/3に減少している<sup>(5)</sup>。純資本ストックで測てみると、1980年度は7.7であったのが2007年度は3.1まで減少している。1980年度以降、新線開業による資本ストックの増加が続いていたが輸送量は資本ストックの増加ほど伸びず、資本ストック当たり旅客人キロは経年的に減少してきた。ただし、2005年度以降の直近で見ると下げ止まりつつある。

(5) 単位は、百万人キロ/10億円である。

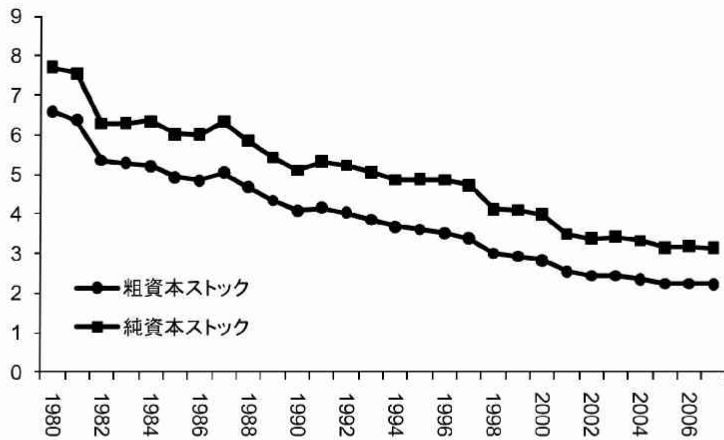


図2 資本ストック当たり旅客人キロ

## 5 おわりに

本研究では、地方公営企業のうち公営地下鉄9事業者の資本ストックの試算を行った。資本ストックは、生産性分析や可変費用関数を用いた費用構造分析をする場合に必要となる経済変数である。わが国では、内閣府（旧経済企画庁）がマクロベースの民間企業、社会資本の両方の資本ストックを推計し公表してきた。しかしながら、推計のレベルをよりミクロベースにすると公表された統計はなく、分析者が独自に推計する必要がある。もちろん、公営事業者別の資本ストックも公表されたものはなく、本研究では公表された統計をもとに事業者別の推計を試みた。

推計した資本ストックは、固定資産の除却のみを考慮した粗資本ストックと、除却と資本減耗の両方を考慮した純資本ストックの2種類である。推計期間は1976年度から2007年度で、1976年度に開業していない事業者については開業の翌年度から2007年度の間である。推計の結果、公営地下鉄の資本ストックは相次ぐ新線開業によって増加が続いており、粗資本ストックが平均で10.6倍、純資本ストックが平均で8.3倍に増加している。しかし、新線開業がない事業者の資本ストックは横ばいで推移するか、資本減耗を考慮すると減少傾向にあることが明らかになった。また、粗資本ストックと純資本ストックを比較すると、2007年度で純資本ストックは粗資本ストックの70%前後で、30%程度減価していることがわかった。しかし、開業がない事業者の純資本ストックは粗資本ストックより40%以上減価していることがわかった。そして、資本ストックと旅客人キロを比較すると、資

本ストックの増加ほど旅客人キロは増加しておらず、経年的に資本ストックが過剰になっていることが明らかになった。

最後に、資本ストックの推計についての問題点と今後の課題を提示しておく。事業者の新設投資額を直接知ることはできないため、『地方公営企業年鑑』に記載された「償却資産」の増減に除却額の加えて新設投資額とした。事業者の除却額については公表された情報が存在しないため、『法人企業統計調査』の陸運業の有形固定資産減少率をもとに公営地下鉄の除却額を求めた。しかし、地方公営企業である公営地下鉄が法人企業と同じパターンで償却資産の除却を行う保証はない。この点については今後の課題とする。

#### 参 考 文 献

- 阪神・淡路大震災調査報告編集委員会 [編] (1998) 『阪神・淡路大震災調査報告 交通施設と農業施設の被害と復旧』, 丸善。
- 経済企画庁総合計画局 [編] (1986) 『日本の社会資本ストック フローからストックへ』, きょうせい。
- [編] (1998) 『日本の社会資本 21世紀へのストック』, 東洋経済新報社。
- 増田宗人 (2000) 「資本ストック統計の見方—市場評価資本ストックの試算—」, 日本銀行調査統計局 Working Paper 00-5。
- Mizutani, F. and S. Uranishi (2007) “The Effects of Privatization on Productivity and Capital Adjustment,” *International Journal of Transport Economics*, Vol 34, No 2, pp. 197-224.
- Mizutani, F and T. Tanaka (2010) “Productivity Effects and Determinants of Public Infrastructure Investment,” *Annals of Regional Science*, Vol. 44, No. 3, pp. 493-521.
- 内閣府政策統括官 [編] (2002) 『日本の社会資本 世代を超えるストック』, 財務省印刷局。
- [編] (2007) 『日本の社会資本2007』, 国立印刷局。
- 中島隆信 (2001) 「鉄道事業における生産性」, 『日本経済の生産性分析 データによる実証的接近』, 所収, 日本経済新聞社。
- 中島隆信・福井義高 (1996) 「日本の鉄道事業の全要素生産性」, 『運輸と経済』(運輸調査局), 第56巻, 第1号, 32-40頁。
- 中山徳良・田中智泰 (2009) 「地下鉄の生産性に補助金が与える影響」, 『公益事業研究』(公益事業学会), 第60巻, 第3号, 1-7頁。
- 野村浩二 (2004) 『資本の測定 日本経済の資本深化と生産性』, 慶応義塾大学出版会。
- 織田恭司・大坪嘉章 (2000) 「国鉄民営化以降の鉄道事業の全要素生産性」, 『運輸と経済』(運輸調査局), 第60巻, 第2号, 52-60頁。
- 大川一司・篠原三代平・梅村又次 [編] (1966) 『資本ストック 長期経済統計: 推計と分析』, 東洋経済新報社。
- 田中智泰 (2010) 「地下鉄事業の費用構造と生産性」, 『公益事業研究』(公益事業学会), 第61巻, 第3号, 13-19頁。